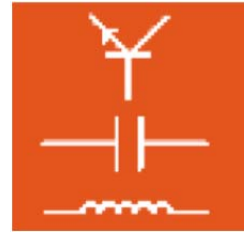
UniTrain-I System

操作マニュアル

Unitrain-I System

SO4203-2A 入出力
SO4203-2B 実験機

第 3 版

www.lucas-nuelle.com www.unitrain-i.com

LUCAS-NÜLLE Lehr- und Meßgeräte GmbH ・ Siemensstraße 2 ・ D-50170 Kerpen

UniTrain-I System

（目次）

UniTrain-I System

初めに・・

この操作説明書は、より良き理解を深めるために、すべてのトレーニング・システムを使用する方のために書かれたものです。

これは、訓練を受けている方へのシステムに含まれる、稼働すること、観察する間の操作、メンテナンス、分解および廃棄に至る基本的なトピックや指示です。

その理由から、このマニュアルを、教授陣によって、または生徒、その他ユーザ達によって注意深く通読を願います。
このマニュアル中の情報だけがエラーを防ぎ、完全なオペレーションを保証することができます。

製造者の名前とアドレス：

製造とサービスアドレス

LUCAS-NÜLLE Lehr- und Messgeräte GmbH Siemensstr. 2 D-50170 Kerpen

Tel.: +49 (0) 22 73 5 67-0
Fax: +49 (0) 22 73 5 67-30

www.lucas-nuelle.com
www.unitrain-i.com

法的情報

責任限界

LUCAS-NÜLLE GmbH以下のために起こっている如何なる損害に対する責任も認めません：
・不適切であるか、必要をなさない利用
・無責任な誤った組立と、（または）サードパーティと交えたオペレーション
・サードパーティと組み合わせた等のオペレーションによる改造修正を委任すること
・自然劣化
・不注意であるか、誤った取扱いのサービスまたはメンテナンスが提供されたことによる。
・取扱説明書に合ってない操作
・不適切な材料の使用

著作／許諾

１． 利用方法

UniTrain-I は、トレーニング向上のため職業分野の実験システムと、基礎的な教育エリア、高度な電気工学、エレクトロニクスのコンピュータベースのトレーニング・システムです。

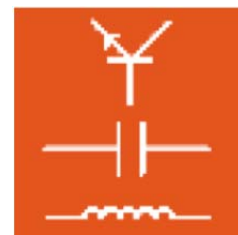
このマルチメディアコースは次にあげる機器と融合したものと認識して下さい。分野別の包括的統一概念の中で実習型(直操作型)トレーニング・ユニット、学生がこれらの取り扱いでスペシャリストとして技術を得ることを可能にすること。一般教養課程および広大で様々な電気工学とエレクトロニクスのトピックをカバーしています。基礎から進むことから始めて、広範囲にわたるマルチメディアコースは、学校、あるいは専門家と上級訓練のコースでの研究に利用可能です。

固定電圧で、調整された、AC・DC 電圧、は、実験を行なうために必要とされる無数の仮想機器に加えた可変三相のシステム、すべての動力源および測定装置で利用可能です。
これらの短絡試験は安全な低電圧を使用し、したがって、エレクトロニクス初心者に安全な学問および実験する環境を提供します。

すべてのデバイスは、屋内使用を想定します。

２． 安全な指導

入出力と実験のデザインは、インターフェイスと実験機がプロテクション・クラス III に従って設計されており、主に低電圧用のオペレーションのために意図されたものです。

- 付属の電源装置 SO4203-2A と、必要に応じて、延長した電源装置 SO4203-2D を使うだけです。その他電源装置は潜在的に危険であり、インターフェイスの破壊を引き起こす場合があります。
- 電源装置を開けることは致命的な脅威となります。
- 不完全であるか、故障した電源装置は、すぐにユニットから外さねばなりません。ユニットから分離し、修理のためにメーカ送付せねばなりません。
- 装置に電源ユニット SO4203-2A か SO4203-2D から以外の電圧を供給しないでください。
- アナログ入力の 25V の RMS「実効値（Root Mean Square value)」あるいは 60V の DC より高い電圧を測定しないでください。
- すべての入力および出力の制限値を監査します。
- インターフェイスと実験機は、堅固な場所に置かれることを確かめてください。それらと共に接続する場合、水準面(例えばテーブル)など。96 本のピン・ターミナル・ストリップを曲げないようにするために連結するため、インターフェイスと実験機が傾かないように配慮してください。
- 実験機から実験カードを引き出す場合、左手側でカードを真下につかんでください。IrDA インターフェイスハウジング上に指をひっかけないようにしてください。

３．概要

この ***UniTrain－I Interface*** は、UNITRAIN-I システムの中心となる装置で、入力と出力を提供します、リレー、実験に計測に必要な測定装置です。
それは、測定データ用に自身のマイクロプロセッサーおよびメモリー・チップを含んでいます。
USB インターフェイスによって、コンピュータで実験するハードウェアを接続し、コンピュータに測定データを移し、インターフェイスへ調整データを転送するためにあります。
さらに、USB ポート経由でいつでもファームウェア(インターフェース・オペレーティング・システム)を更新することが可能です。実際、実験中のハードウェアおよびリアルタイム測定のオペレーションおよび調節はコンピュータ用モニターに表示された仮想機器(VI)を使用して行なわれます。この“仮想的”制御におけるリアルスティック実験室は、古典的な実験室の操作をインプリメントすることを可能としています。そのため、仮想機器(VI)には VI スターター・パッケージあるいはオプションの Lab Soft ソフトウェアが提供されています。
Lab Soft ソフトウェアは、実験カードに伴いコース別で含まれています。
それは、基本システムを強化し、強力な、実験プラットフォームを自立した構成とし、また、実験機を誘導します。
UniTrain-I インターフェイスは 1 人以上のグループ実験のために UniTrain-I 実験機の接続のためにも設計されています。（訳注：LabSoft にユーザ管理機能があり個別の進捗を設けることができます。）
UniTrain-I 実験装置はより多くの固定か可変実験電圧を供給し、赤外線インターフェイスを含んでいます。
UniTrain-I インターフェイス、UniTrain-I 実験装置および実験カードは、バス(96 本のピン・コネクター)によって互いに接続されます。
実験装置は 3 つの異なる機能に役立ちます。

- 「ユーロカード（プリント回路基板)、プリント基板用の欧州規格実験カード」UniTrain コースは、オームの法則、電気工学/エレクトロニクスおよびデジタル技術から欧州規格カードフォーマットを使用するパワー・エレクトロニクス、自動制御技術および情報工学まで様々な異なる実験用の実験カードで利用可能です。
- ブレッドボード実験システム(「試作用基板」: オプションの補足を備えた: SO4203-2C)は;電気工学とエレクトロニクスのすべてのトピックに関する無限数な異なる実験のインターナルネットを利用しているコンポーネントおよび IC で可能とします。
- ドッキングステーションは、(マルチメータにより、例えば: 1 つの Metra Hit マルチメータの一つ、または LN Multi 13S）実機とバーチャルマルチメータ間のコミュニケーションは可能です。

構成

UniTrain-I Interface SO4203-2A	UniTrain-I 入出力,標準電源ユニット, 主要ケーブル, USB ケーブル, CD-ROM （基本仮想器具と VI「virtual instruments」スタータ）
UniTrain-I Experimenter SO4203-2B	UniTrain-I Experimenter（実験ボード装着用拡張ユニット）

４．内包されるインストール・プログラム

この CD に内蔵されるのは、実験を行うための基本的な VIs（仮想実験装置）に対する Interface への制御と豊富な計測器です。
この *VI Starter* プログラムは、個々の装置を実行するための利用可能なものです。

必要条件

使用な必要ソフトウェア:

- マイクロソフト(c)Windows 2000 を備えたパソコン、Windows XP、Windows Vista
- ソフトウェアをインストールする CD-ROM 装置
- 空きの USB ポート
- Lab Soft をインストールするための最少 100MB ハードディスクの空き容量、VI Starter は 15MB 必要です。

インストール手順

> **注:**もし、Lab Soft コースが含まれている場合は、ソフトウェアをインストールするためにコースと共に提供される CD を使用してください。
> VI スタータが同様にインストールされることになっていれば、VI スタータインターフェイスが供給された CD が必要です。

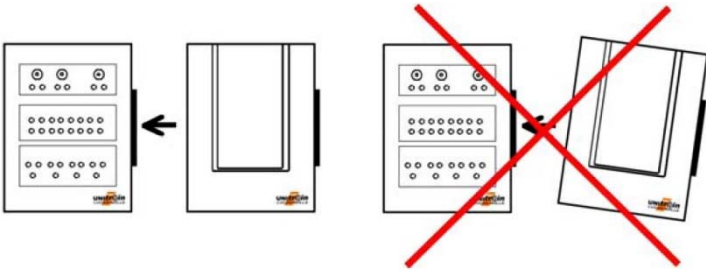
- CD を CD-ROM ドライブに挿入します。もしコンピュータの設定で自動的に CD の起動が行われる場合、インストール・ウィザードによるウインドウは、自動的に現れます。もし、このケースであれば、あなたは次のステップを飛ばして進めます。
- **“RUN”**をスタートメニューから選択して下さい。コマンドメニューから、d:¥cdstat.exe を入力してください。（初めの文字 d は、CD ドライブのために実際のドライブ文字と読み替える必要があるかもしれません。）
- **“Install Software”**をクリックしてインストールを始めてください。

> **重要：**ソフトウェアのインストールにおいて、Windows インストーラをあなたのシステム上で準備しておくことが必要です。利用できない場合、ソフトウェアインストールの前に、CD からインストールされます。

- Setup ウィザードによる指示に従ってください。

インストール・プログラムは必要なファイルをあなたのハードディスクへコピーして、プログラムグループをスタートメニューに加えます。

> **重要：**あなたがインターフェイスを USB ポートに接続する 1 回目、あなたのコンピュータは新しいハードウェアを認識して、ウィザードを起動させます。
> あなたに、適切なドライバーのためにソース経路を示すように入力を問われます。
> ドライバーが提供される CD のルート･フォルダがあるなら､あなたは CD-ROM ドライブへの経路（d:¥など）を入力しなければなりません。
> オペレーティングシステムから Windows XP または Vista より以下の OS は、ドライバーの構成の間、警告が現れるかもしれません。
> これらの警告を無視して、インストールを続けてください。

ソフトウェアの詳細な記述は、“Instructions for installing Lab Soft”という名の手順書を参照下さい。

５．取扱い

接続される Interface は１つです。Experiment-実験装置数は制限されず、実験内容によります。
実験は制約されており、それに必要とする実験装置を接続してください。しかし、ほとんどの場合、それは４を超えません。

入出力を構成する実験装置は、堅牢な水平を保つ（たとえばテーブル）この時、一緒に装置を繋ぐとき。
それらが 96-ピン・ターミナルのピンを曲げることを避けて接続するよう、インターフェイスと実験装置が傾かないようにしてください。

実験機は（Experimenter）、または、（Breadbord）や（MultiMeter（同時装着可））を装備してください。
実験指示に従って実験機をとインターフェイスと接続して準備ください。
インターフェイス（第 6 章インターフェイス接続 no. 10 を参照）の後ろにある、標準的電力供給ソケットを接続してください。
両方の電力供給ソケットは、両極性逆転から保護されています。
あなたが可変的な電圧出力 V1、V2 と V3 を必要とするならば、Interface（第 6 章インターフェイス接続 no. 9 を参照）の後部の適切なソケットにさらなる電源装置を接続してください。

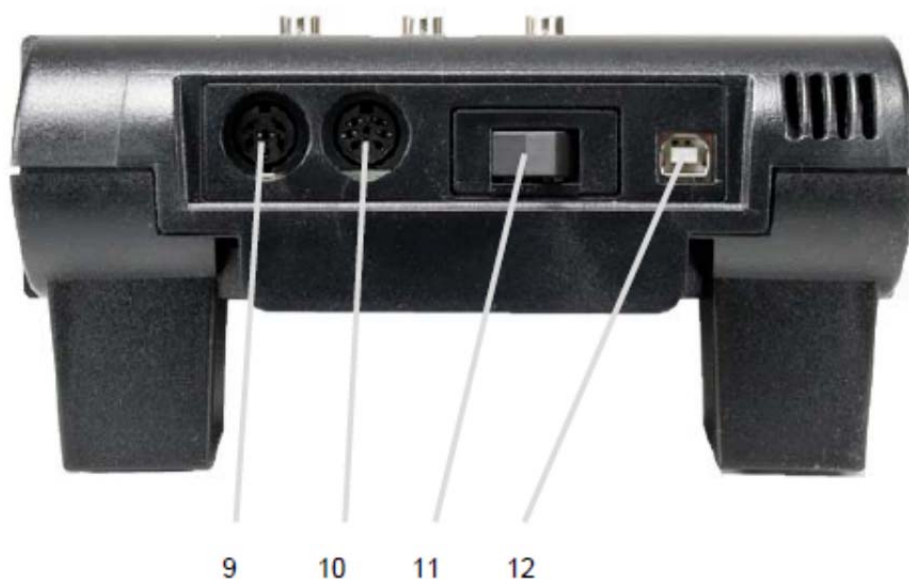
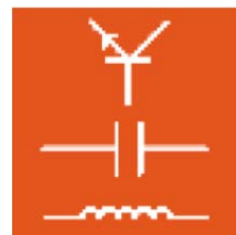
一方または両方の力供給を本線に接続してください。

電源の広い入力電圧守備範囲のおかげで、器材稼働は、どんな変化があろうとも世界中で使われることができます。

インターフェイスをコンピュータの使っていない USB へ接続し、実行中の VI Starter または Lab Soft ソフトウェアを搭載します。

現在、すべての仮想器具はあなたの自由のもとにあります。そして、利用することができるようになりました。

補足：
マルチメータ用のドッキングステーションとして Experimenter を用いるとき、あなたはできるだけ右側に接続している Experimenter で使うことがベストです。

６．「Interface」インターフェイス制御・接続ユニット

1．リレー部位（0-8）
リレーは、一般的なスイッチング仕事のために使われることができます（例えばコンデンサを放出するために）。完全な 8 つのリレーのうち、最初の 4 つは、手で有線の実験のために、2mm のソケットに接続しています。
注意：欧州カードを誤ったシミュレーションは、その能力のためにリレーの供給電圧が故障することがあります。

2．デジタル出力部位（D0～D7）
16 のデジタル出力を有します。16 のデジタル出力合計の、最初の 8 つは、手で有線結線する実験のために、2mm のソケットが装備されています。
デジタル出力のための一般のアースは、Experimenter（セクション E7）またはアナログ出力フィールド（セクション I7）が利用可能です。

3．デジタル入力部位（D0～D7）
16 のデジタル入力の合計の、最初の 8 つは、手で有線結線する実験のために、2mm のソケットが装備されています。デジタル入力のための一般のアースは、Experimenter（セクション E7）またはアナログ出力（セクション I7）が利用可能です。

4． 96-pin 端子板

	96-ピン・ターミナル端子板の説明		
Pin	Row A	Row B	Row C
1	Internal Interface RxD	Digital input bit 0	GND
2	Internal interface TxD	Digital input bit 1	GND
3	NC	Digital input bit 2	Data bus1 bit 0
4	NC	Digital input bit 3	Data bus1 bit 1
5	NC	Digital input bit 4	Data bus1 bit 2
6	NC	Digital input bit 5	Data bus1 bit 3
7	Fault switch 8 NO contact	Digital input bit 6	Data bus1 bit 4
8	Fault switch 8 changeover contacts	Digital input bit 7	Data bus1 bit 5
9	Fault switch 8 NC contact	Digital input bit 8	Data bus1 bit 6
10	Fault switch 7 NO contact	Digital input bit 9	Data bus1 bit 7
11	Fault switch 7 changeover contacts	Digital input bit 10	Data bus1 bit 8
12	Fault switch 7 NC contact	Digital input bit 11	Data bus1 bit 9
13	Fault switch 6 NO contact	Digital input bit 12	Data bus2 bit 0
14	Fault switch 6 changeover contacts	Digital input bit 13	Data bus2 bit 1
15	Fault switch 6 NC contact	Digital input bit 14	Data bus2 bit 2
16	Fault switch 5 NO contact	Digital input bit 15	Data bus2 bit 3
17	Fault switch 5 changeover contacts	Digital output bit 0	Data bus2 bit 4
18	Fault switch 5 NC contact	Digital output bit 1	Data bus2 bit 5
19	Fault switch 4 NO contact	Digital output bit 2	Data bus2 bit 6
20	Fault switch 4 changeover contacts	Digital output bit 3	Data bus2 bit 7
21	Fault switch 4 NC contact	Digital output bit 4	Data bus2 bit 8
22	Fault switch 3 NO contact	Digital output bit 5	Data bus2 bit 9
23	Fault switch 3 changeover contacts	Digital output bit 6	COM variable voltages
24	Fault switch 3 NC contact	Digital output bit 7	Variable voltage V3
25	Fault switch 2 NO contact	Digital output bit 8	Variable voltage V2
26	Fault switch 2 changeover contacts	Digital output bit 9	Variable voltage V1
27	Fault switch 2 NC contact	Digital output bit 10	Reserved IRDA_TX
28	Fault switch 1 NO contact	Digital output bit 11	Reserved IRDA_RX
29	Fault switch 1 changeover contacts	Digital output bit 12	-15V
30	Fault switch 1 NC contact	Digital output bit 13	-15V
31	+5V	Digital output bit 14	GND
32	+5V	Digital output bit 15	+15V

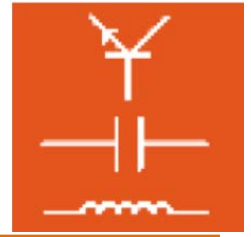
5.入力されるアナログ差動アンプ－BNC ソケットと同時に 2mm のソケット A+と A-。
6.入力されるアナログ差動アンプ－BNC ソケットと同時に 2mm のソケット B+と B-。
7.高速アナログ出力－BNC ソケットと同時に 2mm のソケット S と GND。
アナログ出力が、通常機能発生器のために使われます。
8.ステータスディスプレイ、LED ライトで電源よりパワーが供給されたときに点灯します。

9.拡張電源は必要なだけ延長し、電力供給 SO4203-2D への接続した、出力 V1、V2 と V3 を用いて実験します。「Experimenter」（第 5 節）を見てください。

10.主電源は SO4203-2A に接続されなければならない。個々の「Interface」につながって、孤立した電圧を実験のためにだけでなく「Interface」の自身の電子機器回路を稼働するため必要です。
実験のための電圧出力は、「Experimenter」からも入手可能です。

11.オン／オフ動作のスイッチ：オン／オフ・スイッチは、SO4203-2A と SO4203-2D 電源スイッチにおいて、Interface の電力供給を切断します。

12.USB ポートへの接続はコンピュータで VIs を稼働させます。USB ポートが必要です。
Interface で提供されるＵＳＢケーブルを使ってコンピュータに接続してください。

７．「Experimenter」実験制御と接続

1. Experiment card 排出ボタン
2. 96-pin 端子板接続口で実験カードを接続。96-ピン・ターミナルピン割当ては、第 6 章、Interface、セクションＩ4 に記載されています。
3. Experimenter を Interface に接続するための 96-ピン・ターミナル導通または他の Experimenter からのピン割当ては、第 6 章、Interface、セクションＩ4（しかし、ピン 27c と 28c はつながれません）を参照します。
4. 突起が右上側にあるように、breadboard 台座を保持（SO4203-2C）し、あなたの右手側で breadboard（SO4203-2C）をさらに押し込みます。突起が Experimenter にできた適切な穴に押しやられるように、そして、全ての breadboard が支えられるように、breadboard／Experimenter に挿入してください。突起が実験機、および全 breadboard が支持されるように適切な穴へ押されるように、実験機に breadboard を挿入します。
5. コネクタがきちんとパチンと入っていると感じるまで、上から UniTrain-I 実験カード UniTrain-I 実験カードをトラックの所定位置まで挿入してください。
   【警告】
   カードを取り外すとき、カードの左側の下で行います。あなたが IrDA インターフェイスを指で痛めることが無いように、Experimenter 中で手をスライドするだけにしてください。
6. ３つの可変電圧が、共通のアース COM を備えた、V1、V2 および V3 を出力します。これらの出力は、調整可能な DC、AC および 3 相電力供給ユニットとして設定されています。
   交流あるいは 3 相交流のための従来の供給ユニット(それらは固定比率または可変変圧器を使用する）とは対照的に、振幅と頻度の両方を綿密に調節することが可能です。
   実験を行なう場合の最大自由度を保証するため、この電源は、絶対的に UniTrain-I システムから電気的分離がなされています。
   効率を最適化するため、出力電圧にスイッチモード電源ユニットを使用しています。
   これを達成するために、出力電圧を操作し、高周波とパルス幅のスイッチング・モード、および頻度に従って調整し希望の波形を得ます。
   三相の LC フィルタは希望の低周波の出力電圧を搬出し、高周波変調かクロック周波数を抑えます。
7. 96-pin 端子板接続口で実験カードを接続。96-ピン・ターミナルピン割当ては、第 6 章、Interface、セクションＩ4 に記載されています。
8. 固定電圧出力
9. マルチメータのセット溝
10. 送受信ダイオード付きの赤外線インターフェイス
11. ステータスディスプレイ
12. 標準的な電源装置のための接続：
    Experimenters は、Interface なしで運用することもできます。
    実験に一定の電圧を供給するために、標準的な電源装置は、別にソケット E 11 に接続してください。それから、3 つの一定の電圧+15V、+5V と-15V は、ターミナルの通りと 2mm のソケットによって利用できます。
    Experimenter が Interface に接続してれば、それらは標準的な電源装置が Interface に接続していなければならないので、この接続は利用できません。

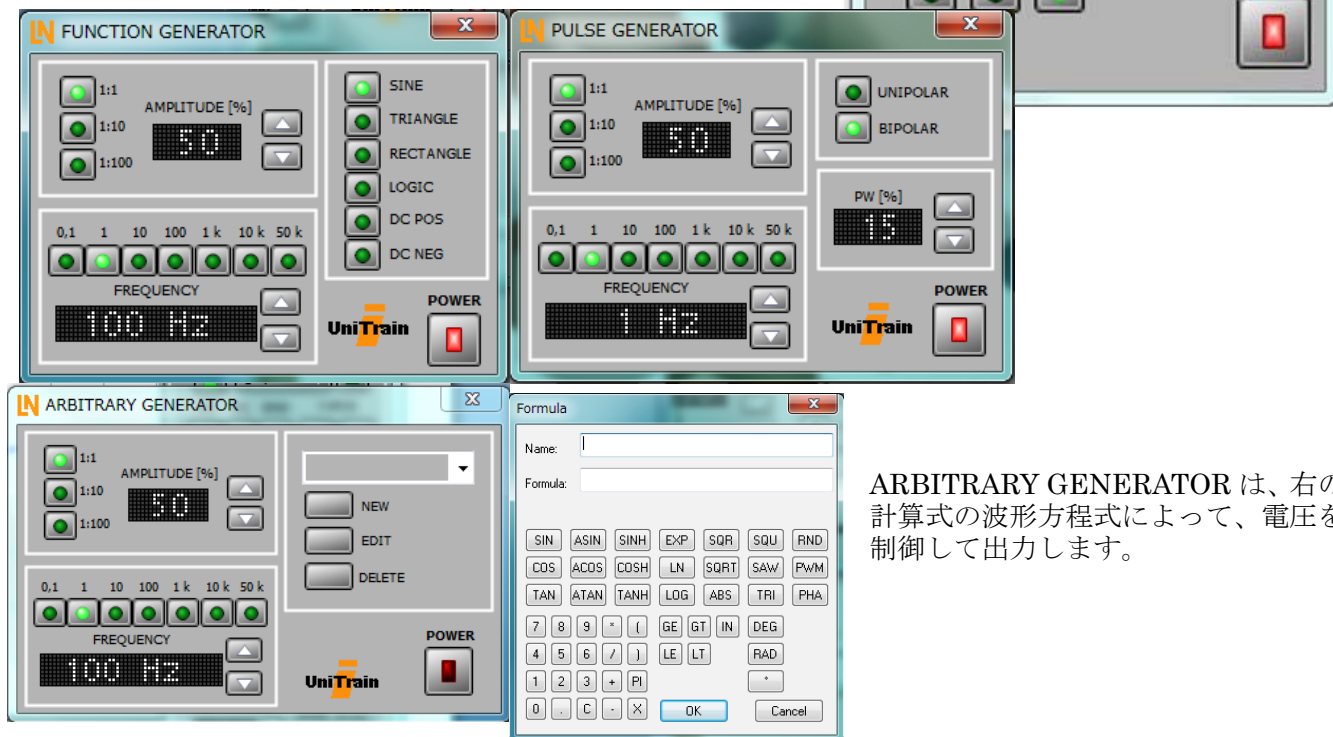
８．技術情報

UniTrain-I システムの電磁的な不干渉性および耐性(EMC)は、標準と拡張、共に電源ユニットテストされました。
この環境では、システムは、器具の電磁環境適合性に関するヨーロッパの法律によって指定された次の保護条件を満たします。
この干渉の発生は、UniTrain-I System に残存する最大値以下に制約されます。
UniTrain System は、他の機器からの干渉侵害に対し、最小限の保証性能水準で侵害されません。
隣接した周辺（例えば携帯電話から）の強い RF 照射への露出は、即時に、故障を引き起こす場合があります。

テストレンジ	欧州規格	ドイツ規格
干渉侵害	EN 55011 Class A, Group 1	VDE 0875-11 Class A, Group 1
障害干渉の耐性	EN 50082-1	VDE 0839-82-1

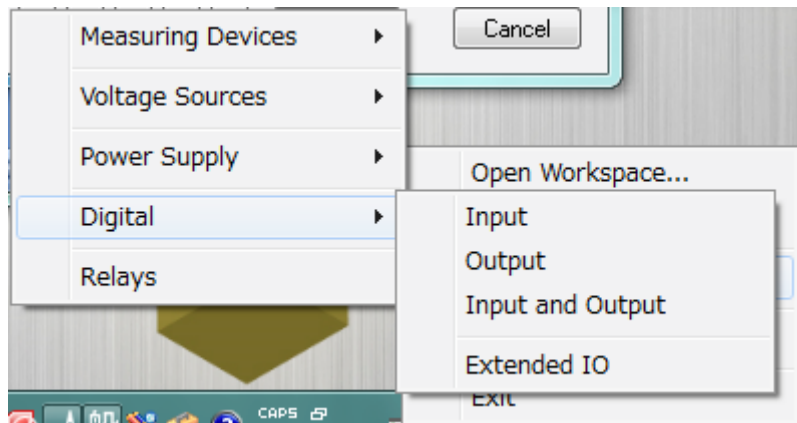
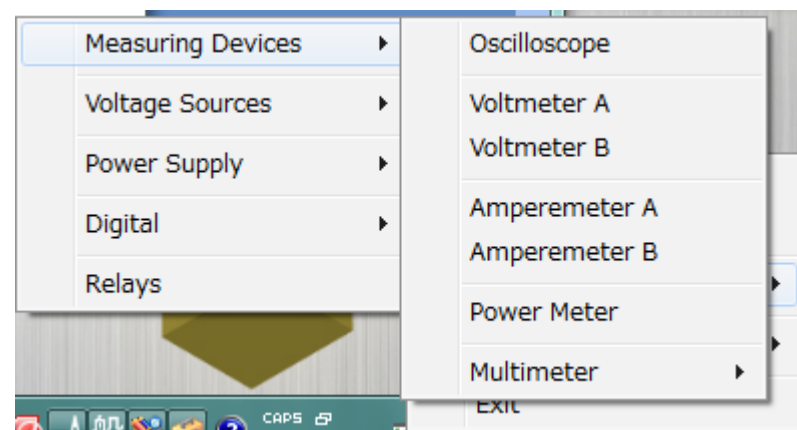
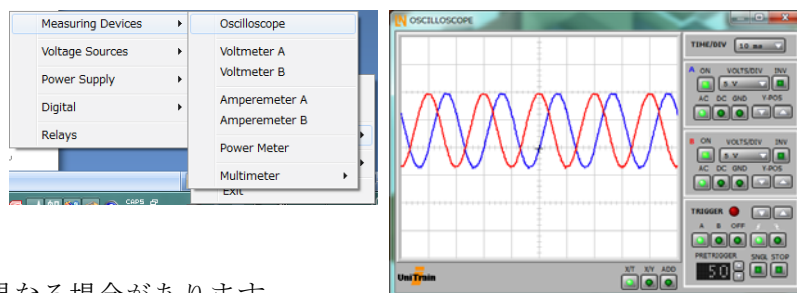
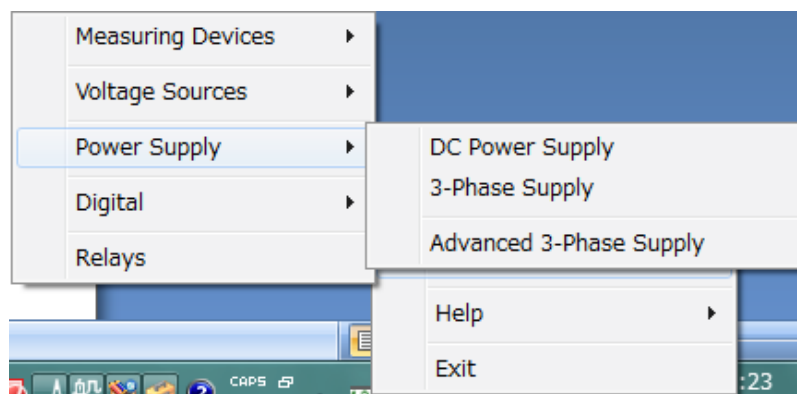
LUCAS-NÜLLE Lehr- und Meßgeräte GmbH Address: Siemensstraße 2・D-50170 Kerpen (Sindorf)
Postal address: Postfach 11 40・D-50140 Kerpen Tel.: +49 2273 567-0・Fax: +49 2273 567-30・
www.lucas-nuelle.com

VI Starter(以下、ＶＩ)と各端子の制御の操作方法を説明します

ＡＮＡＬＯＧ ＯＵＴ：この制御盤によって
Instruments －＞
Voltage Source－＞
DC Source
を選択し、電源を供給します。
ほかに、以下の電源供給メニューがあります。

ARBITRARY GENERATOR は、右の計算式の波形方程式によって、電圧を制御して出力します。

ＡＮＡＬＯＧ ＩＮＰＵＴ Ａ，Ｂ：この制御盤によって、InterFace の以下の計測器を起動できます。
Instruments－＞
Measuring Devices－＞

オシロスコープ（A,B）
電圧計 A
電圧計 B
電流計 A
電流計 B
電力計
マルチメータインターフェイス「オプション」

Instrument－＞
Digital－＞
右図参照は、Interface の Digital IN,OUT の制御を行います。
制御しきい電圧は、２．０V です。

Instrument－＞
Measuring Devices－＞
右図参照は､Interface の各コネクタからの入力を検出して、表示する機能を持ちます。

Instrument－＞
Power Supply－＞
右図参照は、Experimenter の DC（V1,V2,V3、COM）の出力制御や、3-7PhaseSupply、Advanced 3-Phase Supply は、(COM、V1,V2,V3）または、実験ボードに供給され、実験を行うために利用されます。

※各種 VI はツールドキュメントにより、異なる場合があります。